

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**для виконання курсового проекту з дисципліни**

**„Менеджмент організацій”**

**(для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальностей**

**7.050201, 8.050201 – „Менеджмент організацій” (будівництво))**



**ХАРКІВ – 2008**

Методичні вказівки для виконання курсового проекту з дисципліни «Менеджмент організацій» (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальностей 7.050201, 8.050201 – „Менеджмент організацій” (будівництво)) / Укл.: О.І. Голуб, О.Г. Плеханова, С.О. Россохін, О.І. Юдін, – Харків: ХНАМГ, 2008. – 64 с.

Укладачі: 

О.І. Голуб,
-------------

  
О.Г. Плеханова,  
С.О. Россохін,  
к.т.н., проф. О.І. Юдін.

Рецензент: к.т.н., проф. Б.К. Зеленський

Рекомендовано кафедрою управління проектами в міському господарстві і будівництві, протокол № 9 від 27.06.2008 р.

# ЗМІСТ

	Стор.
1. Загальні положення.....	4
2. Склад та оформлення проекту.....	5
3. Вказівки до розробки курсового проекту.....	6
3.1 Вступ.....	6
3.2 Характеристика об'єкта будівництва.....	6
3.3 Визначення обсягу будівельно-монтажних робіт.....	6
3.4 Вибір методів виконання основних будівельно-монтажних робіт і застосованої механізації.....	7
3.5 Визначення трудозатрат і затрат машинного-часу.....	11
3.6 Визначення тривалості виконання робіт.....	11
3.7 Розробка циклограми потоку.....	12
3.8 Побудова графіків освоєння фінансових ресурсів.....	17
3.9 Побудова графіка роботи основних будівельних машин та механізмів	18
3.10 Розрахунок потреби в основних будівельних матеріалах.....	18
3.11 Розрахунок потреби в автотранспорті .....	19
3.12 Побудова графіка надходження і витрат основних будівельних матеріалів.....	20
3.13 Проектування об'єктного будівельного генплану.....	21
3.14 Розробка заходів з охорони праці та протипожежної безпеки.....	32
3.15 Техніко-економічні показники проекту.....	33
Додатки.....	34
Список літератури.....	63

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета розробки курсового проекту - закріпити теоретичні знання студента, розширити й поглибити їх шляхом ознайомлення з технічною і нормативно-довідковою літературою, навчити вирішувати конкретні виробничі завдання, ознайомити з методикою розробки проекту виробництва робіт по зведенню житлово-цивільної будівлі і підготувати до самостійної роботи над дипломним проектом.

У курсовому проекті повинно бути передбачено:

- застосування передових і прогресивних методів організації будівельно-монтажних робіт, що забезпечують скорочення трудомісткості, зниження вартості й зростання продуктивності праці;
- комплексна механізація будівництва;
- поточні роботи з максимальною їх суміщеністю при дотриманні нормативних термінів тривалості будівництва;
- цілорічне ведення робіт з рівномірним використанням ресурсів;
- дотримання технічних умов на виконання робіт, правил охорони праці й техніки безпеки;
- використання сучасних методів організації і управління будівництвом.

Курсовий проект виконують на основі завдання і відповідно до ДБН А.3.1 – 5 – 96 «Організація будівельного виробництва». Він може бути реальним, виконаним в умовах будівельної організації за узгодженням з керівником проекту від Академії.

Завданням для курсового проекту можуть служити:

- а) додаток до даного курсового проекту, що видається кафедрою;
- б) індивідуальне завдання;
- в) робочі креслення і кошториси об'єктів, пов'язаних з виробничою діяльністю студента (за попереднім погодженням з керівником проекту від Академії).

## **2. СКЛАД І ОФОРМЛЕННЯ ПРОЕКТУ**

Курсовий проект складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Пояснювальну записку обсягом 30 – 40 рукописних сторінок виконують на аркушах формату А-4, графічну частину проекту – на одному аркуші формату А-0 або на міліметрівці А-1.

Розрахунково-пояснювальна записка повинна містити наступні розділи:

1. Вступ
2. Характеристика об'єкта будівництва
3. Визначення обсягу будівельно-монтажних робіт
4. Вибір методів виконання основних будівельно-монтажних робіт і застосована механізація
5. Визначення трудозатрат і затрат машинного часу
6. Визначення тривалості виконання робіт
7. Розробка циклограми потоку
8. Побудова графіків освоєння фінансових ресурсів
9. Побудова графіка роботи основних будівельних машин та механізмів
10. Розрахунок потреби в основних будівельних матеріалах
11. Розрахунок потреби в автотранспорті
12. Побудова графіка надходження і витрат основних будівельних матеріалів
13. Проектування об'єктного будівельного генплану
14. Розробка заходів з охорони праці та протипожежної безпеки
15. Техніко-економічні показники проекту

Список літератури

Додаток А – Будівельний генеральний план

Додаток Б – Календарний графік

Графічна частина повинна містити будгенплан з експлікацією і умовними позначеннями.

На міліметрівці формату А-1 слід представити: календарний план будівництва об'єкта у вигляді лінійного графіка і циклограми; сітьовий графік; графіки доставки матеріалів і роботи механізмів, графіки освоєння ресурсів.

Деякі розділи проекту (підррахунок обсягів робіт, трудомісткості й машиноємності, потреби в будівельних матеріалах, воді й електроенергії, розрахунок сітьового графіка та ін.) можуть бути виконані із застосуванням ЕОМ (за вказівкою керівника проекту).

Закінчений проект студент захищає перед комісією.

### **3. ВКАЗІВКИ З РОЗРОБКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ**

#### **3.1. ВСТУП**

Стисло викласти особливості роботи будівельних організацій у ринкових умовах з удосконалення планування, організації і керування будівельним виробництвом. Показати зв'язок цих завдань з рішеннями, прийнятими у курсовому проекті.

#### **3.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА**

Дати коротку характеристику об'ємно-планувальних і конструктивних рішень об'єкта (див. дод. 13), умов будівництва, визначити нормативний термін згідно зі СНіП 01.04.03-85\*.

#### **3.3. ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГУ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ**

Розробку даного розділу проекту почати із складання номенклатури робіт (допускається їх укрупнення). Послідовність запису робіт повинна відповідати технологічній послідовності їх виконання за циклами: нульовий цикл, монтажні, покрівельні й оздоблювальні роботи.

Обсяги робіт і потребу в будівельних матеріалах розраховувати або за додатком до цих вказівок або за модульною системою з використанням ЕОМ. Для цього необхідно розробити схему розбиття будівлі на модулі й скласти експлікацію модулів на будівлю (див. дод. 13). Номенклатура і обсяг робіт на

один модуль студент отримує разом із завданням на проектування від керівника проекту.

Обсяги загальнобудівельних робіт указувати у фізичних одиницях вимірювання, а спеціальних – у вартісному вираженні. Вартість спеціальних робіт визначати, використовуючи дод. 12.

Технічні параметри, нормативні матеріали, розрахунки об'єктів та інші дані подані в дод. 1-18.

### **3.4. ВИБІР МЕТОДІВ ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ І ЗАСТОСОВАНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ**

Будівельно-монтажні роботи повинні вестися поточним методом. Для цього будівлю розбивають на захватки (звичайно рівні одній або двом секціям), а за висотою – на яруси. Монтаж будинків баштового типу здійснюють за однозахватною системою.

При проектуванні технології кожного виду робіт треба прагнути до комплексної механізації основних і допоміжних процесів. Вибирають схеми зведення будівлі, визначають послідовність монтажу конструкцій, підбирають монтажні механізми. Кількість монтажних кранів залежить від протяжності будівлі й термінів будівництва. При довжині будівлі більше 100 м потрібно встановити два баштові крани. У цьому разі будівлю розбивають на дві й більше ділянок, які ділять на захватки. Кожну ділянку обслуговує окремий кран. Монтують будинок на кожній ділянці послідовно, захватка за захваткою, а якщо будинок з непарною кількістю захваток, то для рівномірного завантаження кранів зону їх роботи поетажно міняють.

Зони дії монтажних кранів не повинні пересікатися. Для цього у проекті слід розробити заходи, що забезпечують безпечну роботу суміщених кранів. Монтажний кран підбирають за техніко-економічними показниками. Вибір за технічними параметрами залежить від конфігурації і розмірів будівлі, ваги і габариту збірних елементів, об'ягу, характеру і термінів виконання монтажних робіт, місцевих умов монтажного майданчика.

Вантажопідйомність крана визначають залежно від маси найбільш важких конструктивних елементів і ваги монтажного оснащення.

Висоту підйому крана (мал. 1) підбирають за формулою

$$H_{кр} = H_o + H_з + H_н + H_c, \quad (3.4.1)$$

де  $H_o$  – перевищення опори монтованого елемента над рівнем стоянки крана (висота будівлі);

$H_з$  – запас за висотою, необхідний для закладу елементів над місцем установки крана, приймають максимально рівним 2 м;

$H_н$  – висота (товщина) монтованого елемента;

$H_c$  – висота строповки (максимальна 2,5 м).

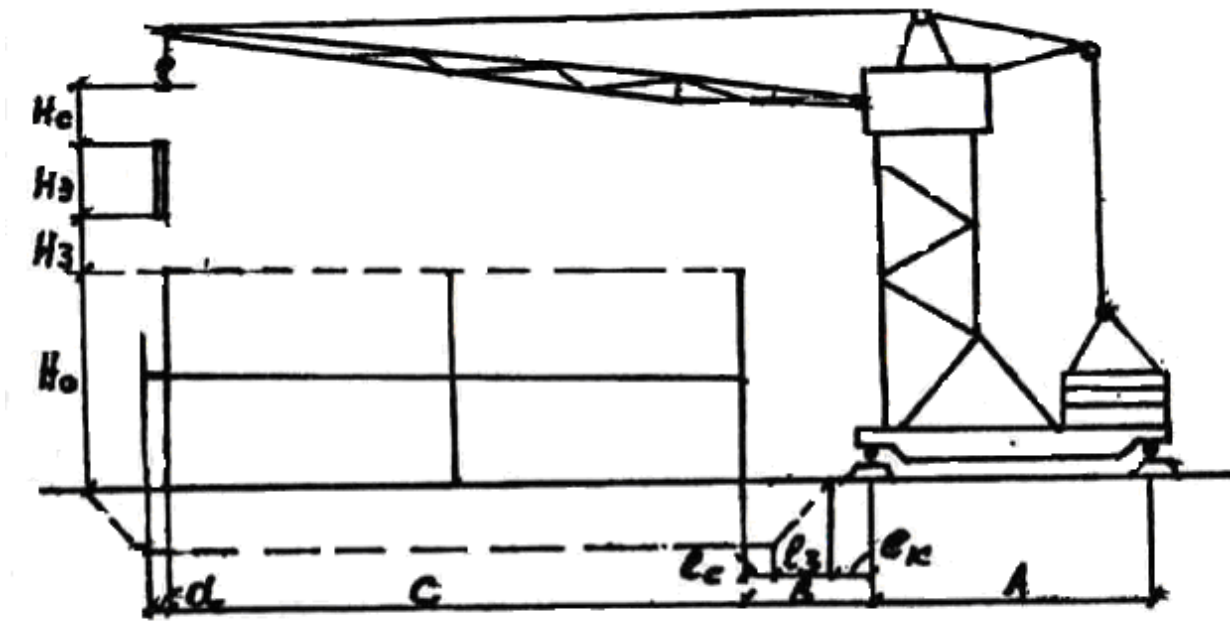


Рис. 1 – Схема прив'язки баштового крана

Необхідний виліт стріли визначають за формулою

$$L_{стр} = \frac{A}{2} + B + C + d, \quad (3.4.2)$$

де  $A$  – ширина підкранового шляху;

$B$  – відстань від підкранового шляху до грані зовнішньої стіни;

$C$  – ширина будівлі в осях;

$d$  – відстань від зовнішньої стіни до середини виступаючих елементів (якщо вони є).



Крім того, слід передбачити, що підкрановий шлях повинен бути укладений поза межами раніше відригнотого котловану. Тоді відстань від підкранового шляху до грані зовнішньої стіни має бути не менше суми таких величин:

$$B \geq l_k + l_3 + l_c, \quad (3.4.3)$$

де  $l_k$  – відстань від підкранового шляху до краю котловану (приймаємо 0,4м);

$l_3$  – закладення відкосу;

$l_c$  – відстань від підшви укусу до грані стіни (приймають 0,5м).

$l_3$  залежить від глибини котловану  $h$  і кута природного відкосу котловану  $\alpha$ :

$$l_3 = \frac{h}{\tan \alpha} (\text{при } \alpha = 45^\circ; l_3 = h), \quad (3.4.4)$$

де  $h$  – глибина котловану, м;

$\alpha$  – кут відкосу котловану.

Довжину підкранового шляху  $L_{п.п.}$ , (рис. 2) визначають підсумовуванням наступних елементів:

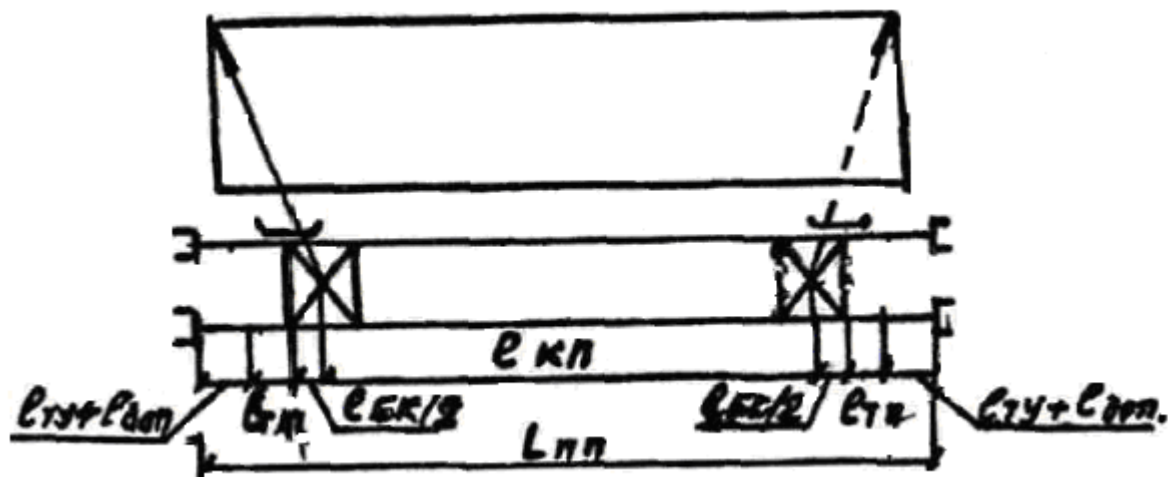


Рис. 2 – Схема прив'язки підкранових колій

$l_{к.п.}$  – відстані між крайніми положеннями крана в момент монтажу найбільш видалених елементів;

$l_{б.к.}$  – довжина бази крана;

$l_{т.у.}$  – довжина гальмівного шляху, м, після автоматичного відключення крана лінійкою кінцевого вимикача (ЛКВ), прийняти рівною 2,5 мінімальної відстані від ЛКВ до тупикового упору, м, рівного 1,5;

$l_{доп.}$  – додаткова відстань, м, яку, можливо, потрібно буде додати до суми попередніх елементів, щоб загальна довжина  $l_{п.п.}$  була кратною 12,5 м (оскільки ланка підкранових шляхів виготовляється завдовжки 12,5 м. допускається укладання напівланки довжиною 6,25 м).

При проектуванні враховані вимоги щодо безпечної експлуатації баштового крана - заземлення підкранових шляхів, їх тимчасова огорожа, передбачено місце розташування контрольного вантажу, розподільного щита.

Вибір крана за економічними параметрами проводять згідно з мінімальною собівартістю його експлуатації за формулою

$$C = E + \left( \frac{E_{г}}{T_{г}} + E_{смен} \right) * T_{ф}, \quad (3.4.5)$$

де  $T_{ф}$  – час експлуатації баштового крана на об'єкті, машино-змін (сума машиноємкості робіт, що виконуються з використанням баштового крана);

$T_{г}$  – плановий час експлуатації механізму протягом року, машино-змін;

$E$  – одноразові витрати, грн., визначають за формулою

$$E = C_{тр} + C_{м.д.} + C_{пр.п.} + C_{п.п.} * K, \quad (3.4.6)$$

де  $C_{тр}$ ,  $C_{м.д.}$ ,  $C_{пр.п.}$ ,  $C_{п.п.}$  – витрати на перебазування крана, монтаж і демонтаж, пробний пуск, пристрій і розбирання однієї підкранової ланки;  $K$  – кількість ланок підкранового шляху;

$E_{г}$  – річні амортизаційні відрахування, грн.;

$E_{змін}$  – змінні експлуатаційні витрати, грн., визначають за формулою:

$$E_{змін} = E_{р} + E_{о.змін.} + E_{м} + E_{з.п.}, \quad (3.4.7)$$

де  $E_{р}$ ,  $E_{о.змін.}$ ,  $E_{м}$  – витрати на поточний ремонт, змінне оснащення, електроенергію і змашувальні матеріали;

$E_{з.п.}$  – заробітна плата машиніста.

При виборі баштового крана використовувати дод. 1,2. Кран вибирають за мінімальною собівартістю експлуатації.

### 3.5. ВИЗНАЧЕННЯ ТРУДОЗАТРАТ І ЗАТРАТ МАШИННОГО ЧАСУ

Трудомісткість робіт і потребу в машино-змінах визначаємо за відповідним розділом ЕНіР або за допомоги ЕОМ.

Трудомісткість спеціальних робіт, люд.-дн., розраховують за формулою

$$Q_{\text{спец.роб.}} = \frac{C_{\text{спец.роб.}}}{B_{\text{спец.роб.}}}, \quad (3.5.1)$$

де  $C_{\text{спец.роб.}}$  - вартість спеціальних робіт, грн.;

$B_{\text{спец. роб.}}$  - вироблення на один людино-день спеціальних робіт складає: сантехнічні роботи – 680 грн., електромонтажні роботи – 480 грн.

Трудовитрати та інші невраховані роботи складають 10-15% від всіх робіт (з урахуванням спеціальних).

### 3.6. ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Склад бригад за чисельністю і кваліфікацією вибирають з урахуванням рекомендацій ЕНіР і типових технологічних карт. При реальному проектуванні можна прийняти чисельний і кваліфікаційний склад робітників відповідно до річного графіка руху бригад базових організацій.

Тривалість робіт визначають, виходячи з їх трудомісткості, планованого перевиконання норм виробітку (1,1... 1,3), кількості механізмів, змін роботи, кількості чоловік у бригаді. Всі розрахунки зводять в таблицю (див. дод. 3). Щоб перевірити їх, необхідно користуватися даними дод. 16. Прийняту трудомісткість робіт визначають за формулами

$$Q_{\text{пр.люд.-дн.}} = t * N, \quad (3.6.1)$$

$$Q_{\text{пр.маш.-зм.}} = t * n * k_m, \quad (3.6.2)$$

де  $t$  – тривалість виконання робіт;

$N, n, k_m$  – кількість чоловік у бригаді, змін і механізмів.

### 3.7. РОЗРОБКА ЦИКЛОГРАМИ ПОТОКУ

У процесі розробки календарного плану в першу чергу керуються принципом потокового виконання робіт при максимально можливому їх поєднанні в часі. Розробляючи курсовий проект для гуртожитку, передбачають організацію різноритмічного потоку, що включає: монтаж конструкцій будівлі, сантехнічні, електромонтажні й столярні роботи, влаштування підлоги з метлахських плиток, оздоблювальні роботи.

У курсовому проекті поданий: лінійний графік виробництва робіт і циклограма (дод. 1). На основі розробленої моделі виробництва робіт будують графік руху робочої сили (дод. 1), він не містить «піків», «провалів». Коефіцієнти, що характеризують його, повинні знаходитися в межах допустимих величин.

Коефіцієнт нерівномірності – в межах 1.5...2, його визначають за формулою

$$K_n = \frac{R_{\max}}{R_{cp}}, \quad (3.7.1)$$

де  $R_{\max}$  – максимальна кількість робітників в одну зміну, приймають за графіком руху робочої сили;

$R_{cp}$  – середня кількість робітників протягом всього періоду будівництва:

$$R_{cp} = \frac{\sum Q}{T_{\phi}}, \quad (3.7.2)$$

де  $\sum Q$  – сумарна трудомісткість по всіх видах робіт (сума прийнятих людино-днів);

$T_{\phi}$  – фактичний термін зведення об'єкта (за графіком).

Коефіцієнт поєднання робіт повинен бути в межах 2... 4, його визначають за формулою

$$K_{\text{поєд.}} = \frac{\sum T_{\text{роб}}}{T_{\phi}}, \quad (3.7.3)$$

де  $\sum T_{\text{роб}}$  – сума тривалості усіх видів робіт;

$T_{\phi}$  – фактичний термін зведення об'єкта (за графіком).

При побудові циклограм необхідно правильно ув'язати потоки. Поєднання неритмічних потоків з неоднаковим і некрatним ритмом полягає в наступному: якщо тривалість виконання подальшого потоку більше або дорівнює тривалості виконання попереднього, то ув'язку виконують за першою захваткою; подальший потік починається після закінчення робіт попереднього на першій захватці. Наприклад, копання котловану (робота А) виконують за 8 днів, ручне доопрацювання ґрунту (робота Б) - за 10 днів, тобто  $B > A$ . Ділянка розбита на чотири захватки. Роботу А виконують з 1-го по 8-й день. Щоб визначити початок виконання наступного потоку, необхідно знати тривалість виконання роботи А на першій захватці, вона дорівнює  $(8/4) 2$  дням. Отже, потік Б будуть виконувати з 3-го по 12-й день (рис. 3).



**Рис. 3 – Ув'язка потоку з неоднаковим і некрatним ритмом по першій захватці**

Якщо тривалість виконання подальшого потоку менше тривалості виконання попереднього, то ув'язку виконують за останньою захваткою (інакше подальша бригада простоюватиме в очікуванні фронту робіт).

Використовуючи попередню умову, приймаємо, що роботу Б виконують за 10 днів, а роботу В – за 4 дні, тобто  $B < A$ . У цьому разі визначають не початок виконання подальшого потоку, а його закінчення, воно дорівнює даті

закінчення попереднього потоку (більшого) плюс тривалість виконання подальшого потоку на останній захватці. Роботу Б виконують з 3-го по 12-й день; тривалість виконання роботи В на одній захватці (4/4) один день; значить, дата закінчення роботи В - 13-й день, а дата почтку - 10-й день (рис. 4).

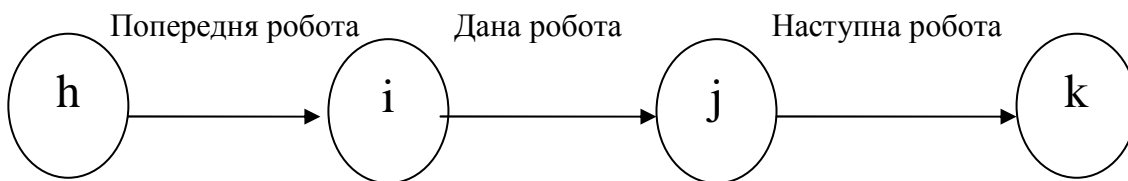
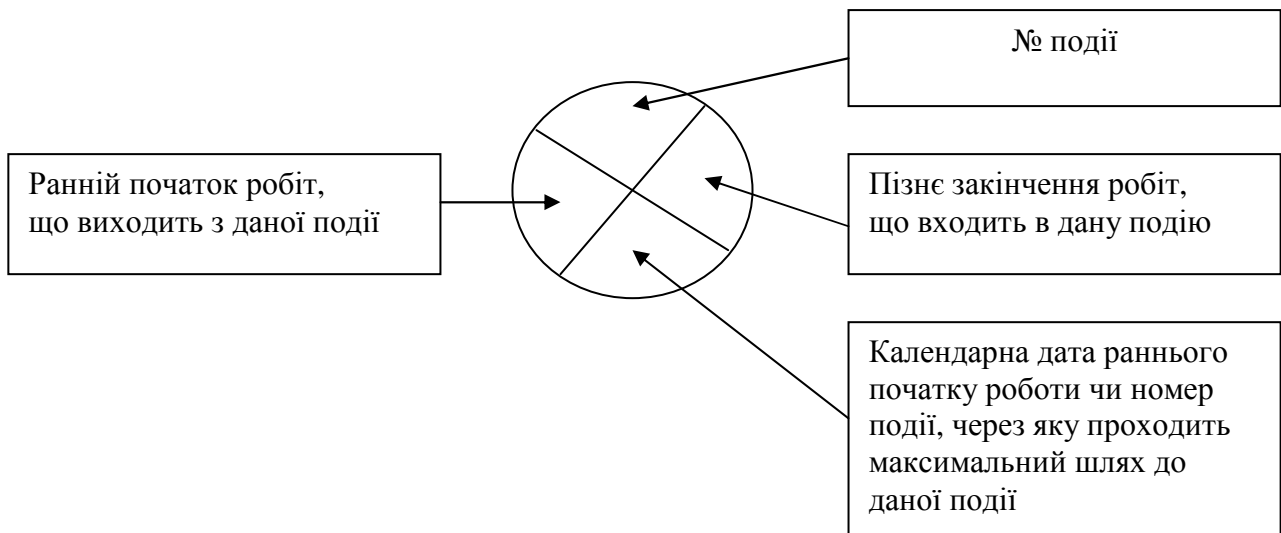
З А Х В А Т К И	m	Календарні дні													
		Робочі дні													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1														
2	2														
3	3														
4	4														

**Рис. 4 – Ув'язка потоку з неоднаковим і некрратним ритмом за останньою захваткою**

### Розробка сітьової моделі

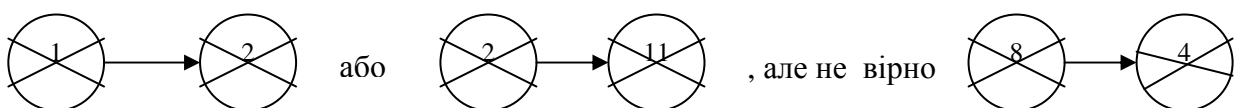
При розробці сітьової моделі треба користуватися рекомендованою літературою [1-4]. Сітьову модель розробляють з урахуванням технологічної послідовності виконання робіт. Розрахунок сітьового графіку може бути виконаний як на мережі, так і в табличній формі (за вибором). На графіку мають бути вказані критична дорога і всі параметри робіт. Тривалість будівництва об'єкта не повинна перевищувати нормативного терміну, визначеного СНіП 01.04.03-85\*.

Сітьовий графік на мережі розраховують в такій послідовності (розрахункова схема мережевої моделі подана на рис. 5).



**Рис. 5 – Розрахункова схема сітьового графіку**

1) нумерують події так, щоб на початку стрілки був менший номер, ніж в кінці:



2) ранній початок першої події приймають рівним нулю;

3) розраховують ранні терміни початку робіт (рП): розглядають всі вхідні в подію шляхи (стрілки), визначають по кожному шляху ранній початок і вибирають максимальну величину (якщо шляхів декілька):

$$t_{i-j}^{p\Pi} = \max\{t_{h-i}^{pH} + t_{h-i}\}$$

або

$$t_{ij-k}^{p\Pi} = \max\{t_{i-j}^{pH} + t_{h-i}\};$$

4) розраховують пізні терміни закінчення робіт (ПЗ);

пізнє закінчення останньої події дорівнює її ранньому початку;

послідовно, починаючи з кінця, розглядають всі події і дороги, що виходять з них;

по кожній дорозі визначають пізнє закінчення (вибирають мінімальне):

$$t_{i-j}^{ПЗ} = \min\{t_{j-k}^{ПЗ} + t_{j-k}\}$$

або

$$t_{i-j}^{ПЗ} = \min\{t_{i-j}^{ПЗ} + t_{i-j}\};$$

5) розраховують резерви часу - загальний (повний) **R** і часковий (вільний) **r**:

$$R_{i-j} = t_{i-j}^{ПЗ} - t_{i-j}^{ПН} - t_{i-j}$$

$$r_{i-j} = t_{j-k}^{ПН} - t_{i-j}^{ПН} - t_{i-j}$$

Резерви на графіку вказують над стрілкою у вигляді дробу: R/r;

б) виділяють критичний шлях — шлях максимальної довжини, що не має резервів часу. Приклад розрахунку – на рис. 6.

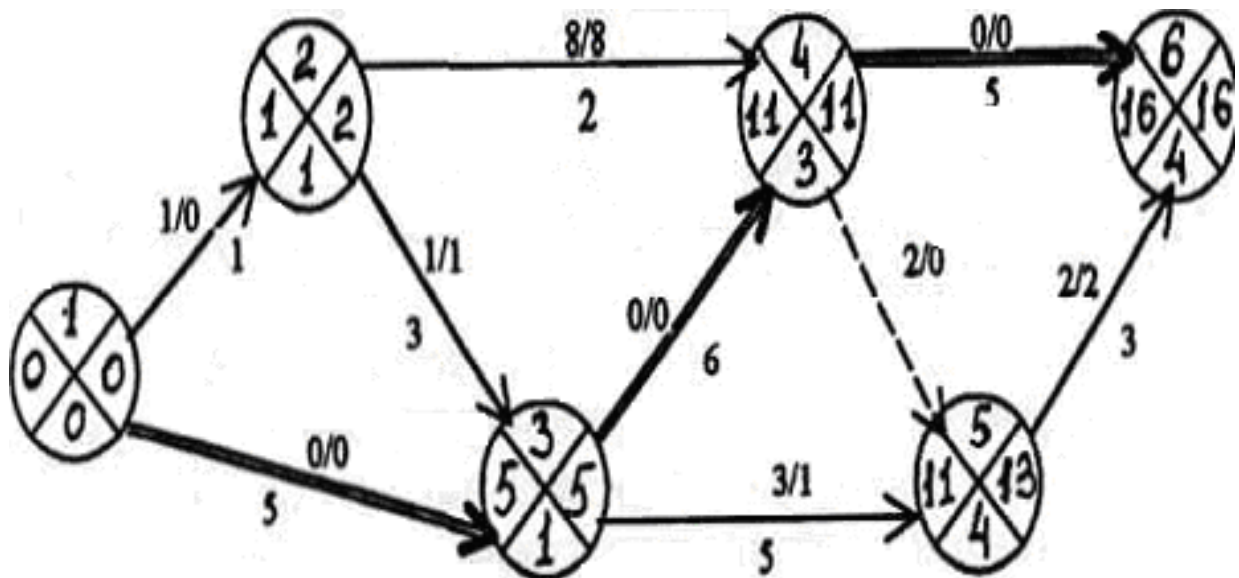


Рис. 6 – Розрахунок сітки на графіку



### 3.8. ПОБУДОВА ГРАФІКІВ ОСВОЄННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ

Для побудови графіків освоєння засобів визначають щоденний виробіток бригад, тобто інтенсивність освоєння засобів:

$$I_j = \frac{C_j}{t_j}, \quad (3.8.1)$$

де  $I_j$  – інтенсивність освоєння засобів  $j$ -ою бригадою в день, грн.;

$C_j$  – обсяг робіт у вартісному вираженні, що виконується  $j$ -ю бригадою, грн.;

$t_j$  – тривалість роботи  $j$ -ї бригади, днів.

Обсяг робіт розраховують як певну частку загальної кошторисної вартості об'єкта (див. дод. 12).

На підставі розробленої моделі виконання робіт будують графіки освоєння засобів на будівельно-монтажні роботи: диференціальний, інтегральний.

Диференціальний графік відображає розрахункову сумарну величину виконання бригадами обсягів робіт у вартісному вираженні за формулою

$$B_t = \sum_{j=1}^n I_j, \quad (3.8.2)$$

де  $B_t$  – сумарне виконання обсягів робіт всіма потоками в день  $t$ , грн.;

$n$  – кількість бригад, які працюють в даний період.

Цей графік будують у вигляді стовбчатої діаграми з перепадами в місцях, де міняється кількість потоків.

Інтегральний графік освоєння засобів будують для визначення розрахункових обсягів будівельно-монтажних робіт, виконаних з початку будівництва на даний момент часу наростаючим підсумком, на підставі чого можна розрахувати, скільки повинно бути освоєно засобів за будь-який календарний період (місяць, квартал). Ці показники включають в договір із замовником і контролюють банком.

Розрахунок виконують для будь-якого дня за формулою

$$C_{\Sigma} = \sum_1^n I_j * t_j', \quad (3.8.3)$$

де  $C_{\Sigma}$  – сумарний обсяг виконаних робіт всіма  $n$  потоками з початку будівництва на даний період, грн.

$t_j$  – тривалість роботи  $j$ -ї бригади з початку будівництва на даний день.

### 3.9. ПОБУДОВА ГРАФІКА РОБОТИ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН І МЕХАНІЗМІВ

Графік роботи основних будівельних машин і механізмів скласти на основі картки-визначника робіт (технологічної нормалі) і сітьового графіка, ранні початки робіт якого визначають початок робіт відповідних машин.

Графік розробляють за формою табл. 1.

Таблиця 1 – Графік роботи основних будівельних машин

Назва машини і їх коротка характеристика	Кількість	Місяць Календарний день Робочий день

### 3.10. РОЗРАХУНОК ПОТРЕБИ В ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ

Потреба в основних будівельних матеріалах може бути визначена:

- а) за нормативними довідниками;
- б) за укрупненими показниками на 1 млн. грн. кошторисної вартості;
- в) на ЕОМ.

### 3.11. РОЗРАХУНОК ПОТРЕБИ В АВТОТРАНСПОРТІ

Розраховуємо потребу в транспорті для перевезення конструкцій, матеріалів і виробів.

Номенклатуру транспортних засобів визначаємо залежно від видів вантажів, що перевозяться, і способу їх перевезення. Кількість транспортних засобів знаходимо за формулою

$$M = \frac{Q_{\text{сум}}}{\Pi_{\text{сум}}}, \quad (3.11.1)$$

де  $Q_{\text{сум}}$  – добова норма споживання матеріалів;

$\Pi_{\text{сум}}$  – добова продуктивність транспортної одиниці.

$$Q_{\text{сум.}} = \frac{Q}{t_{\text{зр}}} * k_1 * k_2, \quad (3.11.2)$$

$$\Pi_{\text{сум.}} = \frac{t_{\text{сум.}} * 60}{t_{\text{ц}}} * q * k_{\text{в}}, \quad (3.11.3)$$

де  $Q$  – загальна потреба в даному матеріалі;

$t_{\text{зр}}$  – тривалість споживання даного матеріалу по графіку;

$k_2$  – коефіцієнт надходження = 1.3;

$k_1$  – коефіцієнт споживання = 1.2;

$t_{\text{сум.}}$  – число робочого годин транспортної одиниці в добу;

$q$  – кількість матеріалу, перевезеного за один рейс;

$k_{\text{в}}$  – коефіцієнт використання транспорту в часі = 0.85;

$t_{\text{ц}}$  – тривалість одного циклу транспортної одиниці, хв..Визначимо

за формулою

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{н}} + 2t_{\text{мп}} + t_{\text{р}}, \quad (3.11.4)$$

де  $t_{\text{н}}$ ,  $t_{\text{мп}}$ ,  $t_{\text{р}}$  – час вантаження матеріалу, пробіг транспортного засобу від поставщика на об'єкт, розвантаження матеріалу;

$t_{\text{н}}$ ,  $t_{\text{р}}$  – ЕНіР.

$$t_{\text{мп}} = \frac{l}{V_{\text{ср}}}, \quad (3.11.5)$$

де  $l$  – відстань від постачальника до об'єкта (прийняти за сумою двох останніх цифр свого шифру);

$V_{cp.}$  – середня швидкість пробігу транспортної одиниці (прийняти 18-20 км/год) .

Потребу в автотранспорті розрахувати на основні будівельних матеріалів і відобразити на графіці роботи будівельних машин і механізмів. При розрахунку використовувати дод.14, 15 і 18.

### 3.12. ПОБУДОВА ГРАФІКА НАДХОДЖЕННЯ І ВИТРАТ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Зведену відомість постачання і витрати цегли скласти за формою табл.2, а решти матеріалів – формою табл.3.

Таблиця 2 – Зведена відомість постачання і витрат цегли (зразок)

	Місяці																					
	Календарні дні																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Заділ</b>	0	14.2	28.4	24.0	19.6																	
<b>Приход</b>	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2																	
<b>Витрати</b>	-	-	18.6	18.6	18.6																	
<b>Залишок</b>	14.2	28.4	24.0	19.6																		

Таблиця 3 – Зведена відомість постачання основних будівельних матеріалів (зразок)

№ п/п	Найменування матеріалу	Од. виміру	Кількість	Місяці											
				Робочі дні											
				5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	Стінові блоки	т	750	100 т/доба											
2	Плити перекриття	т	250	20 т/доба											
3	Дверні отвори	шт	600						—		—		—		

**Примітка:** над рискою проставляють обсяг завезення матеріалу.

### 3.13. ПРОЕКТУВАННЯ ОБ'ЄКТНОГО БУДІВЕЛЬНОГО ГЕНПЛАНУ

Будгенплан розробляють на період зведення надземної частини будівлі (на окремому аркуші формату А-0 в масштабі 1:200; 1:500). Перед розробкою слід ознайомитися з рекомендованою літературою.

При розробці будгенплану необхідно враховувати такі вимоги:

- обсяг і вартість тимчасових будівель і споруд повинні бути мінімальними, вони мають розташовуватися на вільних від основного будівництва ділянках з урахуванням зручності користування і дотриманням протипожежних норм, санітарно-гігієнічних умов, вимог техніки безпеки;
- тимчасові дороги й інженерні мережі повинні мати найменшу протяжність, а відповідно і мінімальну вартість;
- відстані переміщення будівельних вантажів у межах будівельного майданчика і число їх перевантажень повинні бути мінімальними;
- дотримувати правила техніки безпеки і протипожежних норм.

Будгенплан розробляють в такій послідовності:

- 1) вивчення початкових даних (рельєфу місцевості, постійних будівель, існуючих доріг і т.д);
- 2) нанесення постійної (що будується) будівлі з відповідними осями;
- 3) вибір і прив'язка монтажних механізмів з вказівкою робочих і небезпечних зон (баштовий кран рекомендується розміщувати з боку, протилежного входам в будівлю);
- 4) розрахунок і прив'язка приоб'єктного складу, що розташовується в робочій зоні крана;
- 5) прив'язка внутрішніх доріг, при цьому треба враховувати можливість під'їзду транспорту до складів (закриті склади й навіси розташовують поблизу доріг, але поза небезпечною зоною);
- 6) розрахунок і прив'язка тимчасових будівель і споруд;
- 7) розрахунок і прив'язка всіх необхідних комунікацій (водопроводу, каналізації, електроенергії, теплотраси та ін.);
- 8) розробка протипожежних заходів;
- 9) перевірка і уточнення всіх питань з охорони праці й техніки безпеки.

### **3.13.1. ОСНОВНІ ВИМОГИ**

Робоча зона крана обмежується найбільшим радіусом його дії. Небезпечна зона дорівнює 7 м (від робочої зони) при висоті будівлі до 20 м; 10 м – при висоті будівлі від 20 до 100 м; при висоті будівлі більше 100 м небезпечна зона складає 0,1 від висоти будівлі. Небезпечна зона – це зона, де можливе падіння вантажу під час монтажу.

Навколо підкранового шляху повинна бути огорожа: від зовнішньої рейки до огорожі – 2 м, від огорожі до приоб'єктного складу – 1м (мінімально). Приоб'єктний склад розташовують між підкрановими шляхами і дорогою, щоб виключити перенесення будівельних вантажів через дорогу. Для забезпечення безперешкодного проїзду автотранспорту біля машин, що розвантажуються, на дорогах передбачають розширення проїзної частини шириною 2,5-3 м. Розміщувати будівельні конструкції слід виходячи з послідовності виконання

операцій при монтажі будівлі так, щоб переміщення крана з вантажем були мінімальними.

Організація складського господарства значно спрощується при монтажі конструкцій безпосередньо з транспортних засобів («з коліс»). У цьому випадку відводять невеликі майданчики для розвантаження і зберігання незначної кількості неосновних дрібних деталей і конструкцій (приблизно 10-15% від загального об'єму залізобетонних виробів), які можуть поставлятися поза годинним графіком, а також передбачають місця прийому розчину і бетону. Побудована дорога повинна входити в зону роботи крана. Ширина тимчасової дороги 3,5 м – для одностороннього руху і 6 м – двостороннього. Радіус закруглення тимчасових доріг 15-30 м (мінімальні 12 м). Якщо поворот дороги здійснюється перпендикулярно, то на зовнішній його стороні влаштовують розширення 5 м. Для покриття тимчасових доріг можна використовувати шлак, щебінь, збірні залізобетонні плити.

Ширина пішохідних доріжок – 2 м.

Тимчасові будівлі й споруди не можна розташовувати в небезпечній зоні, на постійних підземних комунікаціях і переносити під час будівництва, до них повинні бути прокладені пішохідні дороги. Між тимчасовими будівлями необхідно передбачити протипожежні розриви (8-16 м залежно від вогнестійкості будівлі).

Живлення будівельного майданчика електроенергією від районної високовольтної лінії напругою 6.000 і 10.000 В проводиться з трансформацією струму до напруги 220 В (на електроосвітлення) і 380 В (на будівельні машини). Струм трансформується від постійної трансформаторної підстанції (ТП) через абонентську будку або від тимчасових комплексних трансформаторних підстанцій (КТП) збірно-розбірної типу потужністю 180,320 і 560 кВ. При великих розмірах будівельного майданчика із значними навантаженнями влаштовують декілька КТП з радіусом обслуговування 400 м (через комплексний розподільний пристрій – КРП).

Стовпи для зовнішнього освітлення встановлюють заввишки 6 м, відстань між ними - 30-50 м. Прожектори для охоронного освітлення ІЗЕ-24 на 150 Вт встановлюють на відстані 150-200 м один від одного. Радіус дії прожекторів ПЕС (ПЕС-35, ПЕС-45 на 500 Вт - для освітлення монтажно́ї зони) рівний 15 h, де h – висота підвіски прожектора (8–10 м).

Підключення до міських мереж водопостачання і каналізації виконують— в одній точці.

При проектуванні будгенплану повинні бути передбачені протипожежні заходи. Для цього вказати місця розташування пожежних гідрантів або кранів. Гідранти встановлюють на постійних мережах на відстані 100 м один від одного, недалеко від постійних доріг; від будівлі на відстані не менше 5 і не більше 50 м; пожежні крани - на тимчасовому водопроводі.

На будгенплані необхідно передбачити протипожежні щити з розрахунку 250 м<sup>2</sup> площі на один щит, але не меншого двох, їх встановлюють в найбільш вогнебезпечних місцях.

Групу службових будівель розташовують поблизу входу на будівельний майданчик, окрім контор лінійного персоналу, які повинні бути наближені до місць виконання будівельно-монтажних робіт.

Санітарно-побутові будівлі мають в своєму розпорядженні компактні групи поблизу зон найбільшої концентрації тих, хто працює:

- в межах 200 м від зони виробництва робіт (зокрема туалети - не далі 100, приміщення для обігріву тих, хто працює, – 150, питні установки - 50 м);
- від об'єктів, що виділяють пил, шкідливі гази, пару – від підвітряної сторони на відстані не менше 50 м.

Інженерні мережі розміщують у вигляді єдиної системи і за суміщеною схемою в спеціально відведених технічних смугах, причому підземні мережі рекомендується прокладати поза проїзною частиною дороги.

На території будівництва слід передбачати майданчики і приміщення для сміття та інших відходів.



Раціональна організація будівельного майданчика істотно впливає на якість і собівартість будівельно-монтажних робіт; створює умови не тільки для ритмічної і безперервної роботи, але й для широкого застосування найбільш прогресивних методів будівництва.

### 3.13.2. ВИЗНАЧЕННЯ ЄМКОСТІ СКЛАДІВ

Виробничий запас матеріалів, що підлягають зберіганню на складі, визначають для кожного виду матеріалу за формулою

$$Q_{ск} = \frac{Q_{пл}}{T} * n * K_1 * K_2, \quad (3.13.1)$$

де  $Q_{ск}$  – кількість матеріалу, потрібна для виконання заданого об'єму будівельно-монтажних робіт у планований період;

$n$  – норма запасу матеріалів на складі; при перевезенні матеріалів автомобільним транспортом цю норму приймають за дод. 4;

$K_1$  – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склад (для автотранспорту  $K_1 = 1.2 \dots 1.5$ );

$K_2$  – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів ( $K_2 = 1.2 \dots 1.5$ );

$T$  – тривалість споживання даного матеріалу, відповідає тривалості виконання роботи, дні, приймаємо по календарному графіку (додаток 1).

Корисну площу складу,  $m^2$ , без урахування площі на проходи і проїзди визначають для кожного виду матеріалу за формулою

$$S_{пол} = \frac{Q_{ск}}{q}, \quad (3.12.2)$$

де  $q$  – норма складування, тобто кількість матеріалу, що укладається в  $1 m^2$  корисної площі складу (див. дод.5).

Загальну площу складу для кожного виду матеріалу з урахуванням необхідних проходів і проїздів визначають за формулою:

$$S_{\text{обиц}} = \frac{S_{\text{пол}}}{K_{\text{ск}}}, \quad (3.12.3)$$

де  $K_{\text{ск}}$  – коефіцієнт використання складської площі (див. дод.6).

Результати зводять в таблицю (див. дод. 7).

### 3.13.3. ВИЩНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ В ТИМЧАСОВИХ БУДІВЛЯХ ТА СПОРУДАХ

Необхідну площу тимчасової будівлі і споруди,  $\text{м}^2$ , знаходять за формулою

$$F = N * n, \quad (3.13.4)$$

де  $n$  – норма площі будівлі на того, що одного працює,  $\text{м}^2$  (див. дод.8);

$N$  – кількість працівників, які користуються даною будівлею протягом зміни:

$$N = \alpha * C, \quad (3.13.5)$$

де  $\alpha$  – відсоток працівників, які одночасно користуються даною будівлею: вбиральня - 100%; їдальня - 70%; душева – 40-50%; приміщення контор - на загальне число ІТП і ОП або тільки на лінійний персонал - 50% від суми ІТП і ОП; приміщення для обігріву робітників приймають виходячи з максимального числа робітників, зайнятих на будівництві;

$C$  – максимальна кількість працівників і службовців, зайнятих на будівництві в одну зміну:

$$C = (R_{\text{max}} + H + И + M) * 1.06, \quad (3.13.6)$$

де  $R_{\text{max}}$  – максимальна кількість основних робітників, беруть з графіка руху робітників;

$H$  - кількість допоміжних робітників, приймають в межах 20% від  $R_{\text{max}}$ ;

$И$  - кількість інженерно-технічних працівників, 6% від  $(R_{\text{max}} + H)$ ;

М - кількість молодшого обслуговуючого персоналу і охорони,  
3.5% від ( $R_{\max} + H$ );

1,06 - перевідний коефіцієнт, що переводить з явочного в облікову  
кількість працівників.

Кількість працюючих жінок - 30%.

При виборі тимчасових будівель використовують дод.9.

### **3.13.4. ТИМЧАСОВЕ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ БУДІВЕЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА**

Електроенергія на будівельному майданчику витрачається на виробничі  
потреби (кран, зварювальний апарат, штукатурна станція) і освітлення  
(зовнішнє і внутрішнє).

Електропостачання проектується в такій послідовності: виявлення  
споживачів і їх потужності; визначення необхідної потужності трансформатора  
і його вибір; проектування схеми електромережі на будгеплан. Будівельний  
майданчик забезпечується електроенергією за рахунок міської мережі.

Результати розрахунку по кожному споживачеві заносять в табл.4.

Розрахункову трансформаторну потужність, кВа, при одночасному  
споживанні електроенергії всіма споживачами визначають за формулою

$$P = 1.1 \left( \sum \frac{P_c * K_1}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_T * K_2}{\cos \varphi} + \sum P_{OB} * K_3 + \sum P_{OH} * K_4 \right), \quad (3.13.7)$$

де 1,1 – коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

$P_c$ ,  $P_T$ ,  $P_{OB}$ ,  $P_{OH}$  – силова потужність машини або установки,  
потрібна потужність на технологічні потреби; необхідна для внутрішнього і  
зовнішнього освітлення, кВт;

$K_1, K_2, K_3, K_4$  – коефіцієнти попиту залежно від числа  
споживачів;

$\cos \varphi$  - коефіцієнт потужності залежно від характеру, кількості  
й завантаження споживачів силовою енергією.

При підборі трансформатора рекомендується застосовувати комплексні трансформаторні підстанції (КТП).

Виконати розрахунок вартості електроенергії.

Таблиця 4 – Розрахунок потреби в тимчасовому електропостачанні

Споживач електроенергії	Кількість	Питома потужність на одиницю вимірювання, кВт	Коефіцієнт попиту	Коефіцієнт потужності	Трансформаторна потужність, кВа
<b>Силова електроенергія:</b>					
Баштовий кран, шт					
Апарат електрозварювання, шт					
Штукатурна станція, шт					
Малярна станція, шт					
<b>Внутрішнє освітлення:</b>					
Адміністративні і культурно-побутові приміщення, м <sup>2</sup>					
Душові, м <sup>2</sup>					
Склад закритий, м <sup>2</sup>					
Навіс, м <sup>2</sup>					
<b>Зовнішнє освітлення:</b>					
Основні дороги, км					
Фронт виконання робіт, м <sup>2</sup>					
Відкриті складські майданчики, м <sup>2</sup>					
Територія будівництва, 100 м <sup>2</sup>					
<b>Технологічні потреби:</b>					
Електропідігрів бетону і т.д.					
<b>УСЬОГО:</b>					

### 3.13.5. ТИМЧАСОВЕ ВОДОПОСТАЧАННЯ БУДІВЕЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА

Воду на будівельному майданчику витрачають на виробничі, господарсько-побутові потреби, а також для протипожежних цілей. Тимчасове водопостачання розраховують на період з найбільш інтенсивним водоспоживанням.

Розрахунок водопостачання завершують визначенням необхідного діаметра магістрального введення тимчасового водопроводу на будівельний майданчик.

Для задоволення споживачів водою на будгеплані спроектована схема тимчасового водопостачання.

Джерелом забезпечення будівельного майданчика водою є міська водогінна мережа. Загальну максимальну годинну витрату води на виробничі й господарсько-побутові потреби будівельного майданчика визначають підсумовуванням витрати води по окремих споживачах. Результати визначення максимального змінного споживання води по кожному споживачеві заносять в табл.5. Дані для розрахунку подані в дод. 11.

Таблиця 5 - Розрахунок потреби в тимчасовому водопостачанні

Споживач води	Кількість	Питома витрата води, л	Коефіцієнт нерівномірного споживання	Число годинника споживання води в добу	Витрата води, л/с
1	2	3	4	5	6
<b>1. Виробничі потреби</b>					
Цегляна кладка, м <sup>3</sup>					
Штукатурні роботи, м <sup>2</sup>					
Посадка дерев, шт. і т.д.					

1	2	3	4	5	6
<b>2. Господарські потреби:</b>					
Душові установки, на 1 люд.					
Господарсько-питні потреби, на 1 люд.					
Вмивальні, на 1 люд.					
<b>3. Протипожежні потреби:</b>					
<b>Усього:</b>					

Потім визначають календарний період будівництва з максимальним водоспоживанням. Витрата води на виробничий-технологічні потреби, л/с, розраховують за формулою

$$q_{np} = \frac{V * q_1 * K_1}{3600 * t}, \quad (3.13.8)$$

де  $V$  – обсяг будівельно-монтажних робіт в добу або в зміну, кількість працюючих установок;

$q_1$  – норма питомої витрати води, л (див. дод. 11);

$K_1$  – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води (приймають  $K_1 = 1,5$ ).

Витрата на господарсько-питні потреби, л/с, визначають за формулою

$$q_{хоз} = \frac{N * q_3 * K_3}{3600 * t}, \quad (3.13.9)$$

де  $N$  – максимальне число робітників у зміну (за графіком руху робітників);

$q_3$  – норма питомої витрати води на одного працюючого в зміну (для будівельних майданчиків з каналізацією  $q_3 = 20-25$ ), л;

$K_3$  – коефіцієнт годинної нерівномірності недоспоживання (при наявності каналізації  $K_3 = 2$ );

$t$  – число годин у зміні.

Витрата води на душові установки, л/с, розраховують за формулою:

$$q_{\text{душ}} = \frac{N_1 * q_4}{3600 * t_1}, \quad (3.13.10)$$

где  $N_1$  - кількість робітників, які приймають душ ( $N_1=0,5 N$ );

$q_4$  - норма питомої витрати води на одного працюючого, який приймає душ ( $q_4 = 30-40$  л);

$t_1$  - тривалість роботи душевої установки (звичайно  $t_1 = 45$  хв.).

Сумарне водоспоживання на виробничі й господарсько-побутові потреби за умови співпадання витрат:

$$\sum q = q_{\text{пр}} + q_{\text{хоз}} + q_{\text{душ}}, \quad (3.13.11)$$

Враховуючи, що під час пожежі різко скорочується або припиняється повністю сумарне водоспоживання, розрахункову витрату води приймають:

$$q_{\text{расч}} = q_{\text{пож}} + 0.5, \quad (3.13.12)$$

$$q_{\text{расч}} = \sum q. \quad (3.13.13)$$

Для розрахунку беремо більше значення з визначених за цими двома формулами.

Діаметр магістрального введення тимчасового водопроводу, м, визначають за формулами:

$$d = \sqrt{\frac{q_{\text{расч}}}{250 * \pi * V}}, \quad (3.13.14)$$

$$D = \sqrt{\frac{4 * Q_{\text{расч}} * 1000}{\pi * V}}, \quad (3.13.15)$$

де  $V$  – швидкість води в трубах (приймають від 1 до 2 м/с).

Тимчасову водопровідну мережу встановлюють із сталевих труб діаметром 25...100 мм, рідше – з азбестоцементних або поліетиленових.

Виконувть розрахунок вартості води.

### **3.13.6. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ БУДГЕНПЛАНУ**

- площа будівельного майданчика,  $\text{м}^2$ ;
- площа, зайнята постійними спорудами,  $\text{м}^2$ ;
- те ж, тимчасовими будівлями,  $\text{м}^2$ ;
- склади (відкриті й закриті),  $\text{м}^2$ ;
- протяжність автодоріг, м:
  - а) постійних;
  - б) тимчасових;
- протяжність електромережі, м:
  - а) постійної;
  - б) тимчасової;
- протяжність водопровідних мереж, м:
  - а) постійних;
  - б) тимчасових;
- протяжність огорожі, м.

### **3.14. РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ Й ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ**

Спеціальні заходи для забезпечення безпечного й нешкідливого виконання робіт повинні бути враховані при розробці методів виробництва робіт, проектуванні мережевого графіка і будгенплану об'єкта (огорожа території будівництва, небезпечних зон дії монтажних машин і проходів через транспортні шляхи; освітлення будівельного майданчика і робочих місць, заходи, що виключають небезпеку ураження електричним струмом; організація санітарно-побутового обслуговування робітників на будівництві).

При проектуванні будгенплану слід дотримуватись правил пожежної безпеки, що знаходять віддзеркалення в розміщенні тимчасових будівель і споруд з протипожежними розривами, в розташуванні дороги, пожежних проїздів, розстановці гідрантів, розміщенні пожежного інвентаря і устаткування, зберіганні горючих матеріалів і т.п.



В основу розробки цієї частини проекту слід класти вимоги СНіП 2.01.02-85 «Протипожежні норми» і СНіП III-4-80 «Техніка безпеки в будівництві».

Вказівки з охорони праці й протипожежної безпеки повинні бути конкретними, короткими і відбиватися у відповідних розділах пояснювальної записки і на кресленні будгенплану об'єкта.

### 3.15. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

Загальна площа будівлі  $F$ ,  $\text{м}^2$ ;

Кошторисна вартість будівництва  $C$ , грн. (див. дод. 12):

$$C = P + 0.181P + 0.0741(P + 0.181P), \quad (3.15.1)$$

де  $P$  – прямі витрати, грн.;

$Q$  – трудомісткість робіт, люд.-днів;

$Q/F$  – трудомісткість робіт на  $1 \text{ м}^2$  корисної площі, люд.-дні;

$C/Q$  – виробіток на один людино-день, грн.;

$R_{\max}$  – максимальна чисельність робочих, люд.;

$T_n$  – нормативна тривалість будівництва, міс.;

$T_{\text{пр}}$  – проектна тривалість будівництва (за графіком), міс.;

$T_{\text{пр}}/T_n$  – показник тривалості будівництва;

Економічний ефект від скорочення тривалості будівництва, грн.:

$$E = 0.6 * H(1 - \frac{T_{\text{пр}}}{T_n}), \quad (3.15.2)$$

де  $E$  – економія від скорочення умовно-постійної частини накладних витрат, грн.;

$T_{\text{пр}}$  – проектна тривалість будівництва, міс.;

$T_n$  – нормативна тривалість будівництва, міс.;

$H$  – сума накладних витрат, грн..

# ДОДАТОК 1

## Технічні параметри баштових кранів для житлового будівництва

Марка крана	Вантажо- підйом- ність при вильоті стріли, т		Виліт стріли, м		Висота підйому гака при вильоті стріли, м		Потужність електро- двигуна, кВт	Ширина колії, м
	min	max	min	max	min	max		
МСК-5/20	5	5	10	20	38	26	32,1	4000
КБ-100.0	5	5	10	20	33	21	34	4500
КБ-160.2	8	5,5	13	25	55	40,5	58	6000
КБ-160.4	3	2	13	25	66,5	59,5	58	6000
МСК-10/20								
Стріла l=18м	10	10	10	20	46	36	45	6500
Стріла l=23/35м	7	7	14	25	51	37	45	6500
БК-180	10	6	2,5	30	150	150	74=0,5	несамохідний
КБ-405	8.0	4,5	11	30	70	54	58	6000
КБ-503.1	10	7,5	7.5	35	53	53	140	7500
КБ-504.1	10	8	23	35	75	60	182	7500
WT 205L <i>e.tronic із стрілою, що коливається</i>	8	1,8	25	60	320	320	45	несамохідний
WT 200 <i>e.tronic</i>	8	1	25	65	0	160	45	несамохідний
WT 300 <i>e.tronic</i>	8	3,3	25	70	0	160	45	несамохідний
WT 320 <i>e.tronic</i>	12	2,9	25	75	0	160	45	несамохідний
WT 420 <i>e.tronic</i>	8	2,4	25	85	0	160	45	несамохідний

## ДОДАТОК 2

### Вихідні дані для визначення планової собівартості машино-зміни роботи баштових кранів для житлового будівництва

Показник	МАРКА КРАНА								
	МСК-5/20	КБ-100.0	КБ-160.2	КБ-405	МСК-10/20	КБ-503.1	КБ-504.1	WT 200 e.tronic	WT 320 e.tronic
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Інвентарно-розрахункова вартість крана, грн.	39644	41276	37774	80308	40052	109225	124525	6390260	6485254
2.Нормативне число змін роботи в році в середньому кліматичному поясі, змін	384	384	384	384	384	384	384	384	384
3.Амортизаційні відрахування %	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4.Одноразові витрати, грн., на:									
-транспортування крана на 10 км.	112,7	110,0	137,7	183,6	187,5	244,2	357,0	489,2	521,7
-монтаж крана	159,6	130,9	207,4	207,4	176,8	212,5	243,1	357,9	367,4
-демонтаж крана	120,3	95,2	149,6	149,6	107,1	159,8	181,9	265,0	374,9
-пробний пуск крана	15,68	13,09	20,74	20,74	17,68	21,25	24,31	35,75	36,25
-влаштування і розбирання однієї ланки підкрановго шдяху	261,2	268,2	312,9	434,1	268,2	587,8	587,8	700,2	700,2
5.Експлуатаційні витрати на один машино-час роботи крана, грн.:									
- на поточний ремонт	0,867	0,867	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	2,47	2,47
-змінне оснащення	0,561	0,544	0,595	0,595	0,595	0,595	0,595	0,605	0,605
-вартість енергоресурсів	0,204	0,204	0,221	0,221	0,221	0,272	0,272	0,304	0,304
-заробітну плату машиніста крана	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,343	1,343	2,51	2,51

## ДОДАТОК 3

### Календарний план (ліва частина)

Найменування робіт	Обсяг робіт		Затрати праці люд./днів				Машини й механізми		Кількість змін	Кількість працюючих в одну зміну і їх кваліфікація	Кількість робітників за добу, чол.	Тривалість робіт, днів
	Одиниця вимірювання	Кількість	нормативні		приняті		Найменування	Кількість				
			Чол.-дн.	Машино-змін	Чол.-дн.	Машино-змін						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

## ДОДАТОК 4

### Середні норми запасу матеріалів у днях при доставці автотранспортом

Матеріали і вироби	Дальність перевезення, км	
	До 15	Більше ніж 15
Збірні залізобетонні вироби	2-3	3-5
Пісок, щебінь, гравій, цегла, утеплювач, перегородки	2-3	3-5
Цемент, вапно, віконні палітурки, рулонні й азбестобетонні матеріали, полотна і дверні блоки, ворота, металеві конструкції	5-8	7-12
Лісоматеріали	5-10	8-15
Металоконструкції, арматура	3-5	8-15
Бітум, санітарно-технічні й електротехнічні матеріали та інші товари	6-8	10-15

## Норми складування матеріалів

Матеріал	Кількість на 1 м <sup>2</sup> корисної площі (без проходу)	Спосіб зберігання	Висота укладання
1	2	3	4
Колони, ригелі, балки, лм, лп, м <sup>3</sup>	0,65-0,8	Відкритий	1,62-2
Плити перекриття, м <sup>3</sup>	0,75-0,95	Відкритий	3
Стінні панелі, м <sup>3</sup>	0,5-0,7	Відкритий	1,5
Стінні крупні блоки, м <sup>3</sup>	2-2,25	Відкритий	2,5-3
Пісок, щебінь, гравій, м <sup>3</sup> , на складах:			
-механізованих	3-4	Відкритий	5-6
-немеханізованих	1,5-2	Відкритий	1,5-2
Цемент, т:			
-у засіках	1,5-2	Закритий	2-3
-навалом	2-2,8	Закритий	1,5
-в мішках (80 кг)	1,3	Закритий	2
-в бочках	2,5	Закритий	2
Гіпс (алебастр), т	2,5	Закритий	2
Вапно, т	2	Закритий	2,5
Ліс круглий, м <sup>3</sup>	1,3-1,8	Відкритий	2-3
Ліс пиляний, м <sup>3</sup>	1,2-1,8	Відкритий	2-3
Віконні й дверні полотна, м <sup>2</sup>	44	Закритий або навіс	2
Паркет, м <sup>3</sup>	0,8	Закритий опалювальний	1,5
Щити опалубки, м <sup>2</sup>	20-40	Відкритий	2
Плитки метлахські, тис. шт. (розмір однієї плитки прийняти 0,1*0,1=0,01м <sup>2</sup> )	78-80	Навіс	1,5

1	2	3	4
Балки, швелери, т	2	Відкритий	0,5
Сталь кругла і квадратна, т	0,8-1,2	Навіс	0,5
Сталеві конструкції, т	0,5-1	Відкритий	0,8
Плити покриття, м <sup>3</sup>	0,45-0,5	Відкритий	2,9-3,1
Сталь для покрівлі, т	6	Закритий	2-3
Рубероїд подвійний, 1 рулон (один двошаровий рулон рівний 12,5 м <sup>2</sup> )	15-22	Закритий або навіс	2
Толь, 1 рулон	30-35	Закритий або навіс	2
Плити покрівельні азбестові, т	2	Навіс	2,5
Хвилясті й напівхвилясті азбесто-цементні листи, м <sup>2</sup>	125-200	Навіс	1-1,6
Скло віконне листове в ящиках (на ребро), м <sup>2</sup>	70-200	Закритий або навіс	0,5-0,8
Плити сухої штукатурки, м <sup>3</sup>	0,65	Закритий або навіс	2
Лаки, фарби, хімікати, т	0,6-16	Закритий утеплений	2
ДСП, м <sup>2</sup>	75	Закритий	2,5
Бітум, т	1	Відкритий	0,5
Цегла будівельна, тис. шт, при зберіганні: - у клітках - на піддонах контейнерів по 170-180 шт. - в пакетах на піддонах по 110-115 шт.	0,7 0,65 0,7-0,75	Відкритий Відкритий Відкритий	1,5 2,1 1,5
Палітурки віконні, м <sup>2</sup>	45	Навіс	2
Фанера(гіпсокартон), аркуш	200-300	Закритий	1,5

**ДОДАТОК 6****Значення коефіцієнтів використання складської площі**

<b>Тип складу</b>	<b>Значення коефіцієнта</b>
Відкритий	0,5-0,7
Навіс	0,5-0,7
Закритий неопалювальний	0,5-0,7
Закритий опалювальний	0,5-0,7

## ДОДАТОК 7

### Розрахунок потреби в складських приміщеннях

Найменування матеріалу, од. виміру	Кількість матеріалу на розрахунковий період, $Q_{пл}$	Найбільша добова витрата, $\frac{Q_{пл}}{T} * n * K_1 * K_2$	Прийняте число днів запасу, $n$	Кількість матеріалів, що підлягають зберіганню на складі, $Q_{ск}$	Норма зберігання на $1 \text{ м}^2$ корисної площі складу, $q$	Корисна площа складу, $S_{пол}$	Коефіцієнт на проходи $K_{ск}$	Площа складу		Розмір складу (довжина, ширина)	Тип складу	Використаний типовий проект
								Загальна, $S_{общ}$	Прийнята, $S_{прин}$			



## ДОДАТОК 8

### Показники для визначення потреби в адміністративних і культурно-побутових тимчасових будівлях

Назва	Показник	Норма
Гардеробні	Площа на одного ІТП і службовця, м <sup>2</sup>	1,0 (за обліковим складом)
Душові	Кількість чоловік на одну сітку, чол.	3-5
	Площа на одну сітку, м <sup>2</sup>	2,5
Вмивальні	Кількість чоловік на один кран, чол.	7
	Площа на один кран, м <sup>2</sup>	1,5
Вбиральні	Кількість чоловік на одну підлогову чашу(унітаз), чол.	15
	Площа на одну підлогову чашу(унітаз), м <sup>2</sup>	3,0
Приміщення для обігріву робітників	Площа на одного працюючого, м <sup>2</sup>	0,1
Їдальня	Кількість чоловік на одне місце, чол.	2
	Площа на одне місце, м <sup>2</sup>	1
Склад для зберігання дрібних виробів, інвентаря та іншого	Об'єктний, м <sup>2</sup>	25
	Загальноплощадочний, м <sup>2</sup>	60
Прохідна-табельна	Площа однієї прохідної, м <sup>2</sup>	8-10
Сторожова будка	Один в'їзд, м <sup>2</sup>	3
Приміщення для сушки спецодягу і спецвзутті	Площа на одного робітника в максимальну зміну, м <sup>2</sup>	0,2
Медпункт	Окреме приміщення, м <sup>2</sup>	36
	Площа на одного робітника (при кількості тих, хто працює до 400 чол.), м <sup>2</sup>	0,05
Душові літні з холодною водою	Площа на одну сітку, м <sup>2</sup>	2-2,5
	Пропускна спроможність однієї сітки, чол.-год.	8
Тимчасові ремонтні майстерні	Площа майстерень, м <sup>2</sup>	20

## Типові інвентарні будівлі й приміщення

Найменування	Показник потужності (місткості)	Розміри в плані, м	Корисна площа, м	Шифр типового проекту (секцій)
1	2	3	4	5
<b>АДМІНІСТРАТИВНІ І КУЛЬТУРНО-ПОБУТОВІ</b>				
<b>Збірно-розбірні</b>				
Контора	5 робочих місць (червоний куток і здоровпункт)	5,0*13,5	63,4	ЩК-150
- // -	Те саме	6,2*10,0	57,6	ЩК-2-150
Побутові приміщення	На 150 чол.	10,0*11,0	103,7	ЩК-2-150
<b>Контейнерні</b>				
Контора з буфетом	2 робочих місця, 24 посадочних (кімната обігріву)	9,0*12,0	102,5	УТС 420-12-24
Контора	7 робочих місць	6,0*6,9	37,7	УТС 420-04-10
Контора	6 робочих місць	3,0*9,0	24,4	СПД
Контора	4 робочих місця і на 50 чіл. (приміщення для обігріву, санвузол і інструментальна)	6,9*12	76	УТС 420-04-46
Контора	3 робочих місця	2,7*6,0	14,5	УТС 420-04-38
Контора	3 робочих місця	2,7*6,0	14,5	УТС 420-04-29
Контора	3 робочих місця	3,1*7,4	20,7	ТД „Комерсант”
Контора	3 робочих місця	3,0*7,4	20,0	ТД „Комерсант”
Контора	3 робочих місця	3,0*6,0	16,7	УТС 420-13-1
Контора	1 робоче місце	2,3*5,5	12,8	ПК-8
диспетчерська	3 робочих місця	3,1*7,4	20,3	ТД „Комерсант”
Диспетчерська з прохідною	3 робочих місця	6,0*6,9	37,7	УТС 420-04-11
Диспетчерська з прохідною	3 робочих місця	2,7*6,0	14,5	УТС 420-04-31
Диспетчерська з прохідною	6 робочих місць	2,7*3,0	8,0	УТС 420-04-31

1	2	3	4	5
Побутові приміщення	На 150 люд.	12,0*30,0	360,0	УТС 420-06-1
Побутові приміщення	На 120 люд.	9,0*30,0	266,6	УТС 420-12-1
Побутові приміщення	На 100 люд.	11,4*18,0	194,6	УТС 420-04-35
Побутові приміщення	На 75 люд.	6,9*30,0	187,7	УТС 420-04-32
Побутові приміщення	На 40 люд.	9,0*13,6	117,7	УТС 420-02-3
Побутові приміщення	На 25 люд.	6,9*12	75,5	УТС 420-04-33
Їдальня	На 20 місць	6,9*18,0	110,0	УТС 420-04-34
Їдальня	На 50 місць.	11,4*24,0	260,0	УТС 420-04-16
Їдальня	На 100 місць	18,0*30,0	540,0	УТС 420-06-6
Вбиральня	На 24 люд.	3,1*10,6	30,1	ТД „Комерсант”
Вбиральня	На 16 люд. (сушарка)	3,1*7,4	20,6	ТД „Комерсант”
Вбиральня	На 10 чол.	2,7*6,0	14,4	УТС 420-04-21
Вбиральня з душовою	На 8 люд.	2,7*6,0	14,4	УТС 420-04-22
Вбиральня	На 8 люд.	3,0*6,0	16,7	УТС 420-13-2
Душова	На 5 сіток	3,0*9,0	24,4	СПД-14
Приміщення для обігріву робітників	На 15 люд.	2,7*9,0	24,4	СПД
Приміщення для обігріву робітників	На 12 люд.	2,7*6,0	14,45	УТС 420-04-9
Приміщення для обігріву робітників та сушарня	На 17 люд.	3,1*9,0	22,0	УТС 420-01-13
Медпункт	1 фельдшер	4,0*7,4	20,7	ТД „Комерсант”
Медпункт з обслуговування	На 270 люд.	6,0*6,9	25,0	УТС 420-04-37
Медпункт з обслуговування	На 400 люд.	2,7*6,9	35,0	УТС 420-04-38
Червоний куточок	На 20 місць	1,2*6,0	14,5	УТС 420-04-44

1	2	3	4	5
Убиральня	1 очко	2,7*1,7	1,5	ТД „Комерсант”
Убиральня	2 очки	2,7*6,0	14,3	УТС 420-04-23
Туалет	2 очки	2,7*6,0	14,5	УТС 420-04-23
Туалет	6 очків	2,7*18,0	43,5	УТС 420-04-24
Туалет	12 очків	2,7*36,0	87,0	УТС 420-04-25
<b>Пересувні</b>				
Контора	6 робочих місць	2,7*9,0	22,0	УТС 420-01-3
Контора	6 робочих місць	3,0*9,0	25,0	ППВТК-6
Контора	5 робочих місць	3,1*8,5	24,3	ПК-5
Контора	5 робочих місць	2,7*7,9	19,8	ВК
Контора	3 робочих місця	2,9*8,2	21,5	АФ-3
Контора	3 робочих місця	2,7*9,0	22,0	УТС 420-01-3
Диспетчерська	3 робочих місця	2,9*8,2	21,5	АФ
Диспетчерська	3 робочих місця	2,7*9,0	22,0	УТС 420-01
Диспетчерська	1 робоче місце	2,3*5,5	11,5	Оргтехбуду Минбуду Литовської РСР
Вбиральня (сушарка і кладова)	На 16 люд.	2,3*10,2	18,9	ТД „Комерсант”
Вбиральня	На 16 люд.	2,9*8,8	23,8	ТД „Комерсант”
Вбиральня з душовою	На 9 люд.	2,7*9,0	22,0	УТС 420-01-6
Вбиральня з душовою	На 7 люд.	2,7*9,0	22,0	УТС 420-01-8
Вбиральня з душовою	На 10 люд.	2,7*9,0	22,0	УТС 420-01-6
Вбиральня з душовою	На 20 люд.	2*(2,7*9,0)	44,0	УТС 420-01-8
Вбиральня з душовою	На 30 люд.	3*(2,7*9,0)	66,0	УТС 420-01-10
Душова	4 сітки	3,1*8,5	24,3	ПД4
Сушарня	60 комплектів	2,7*7,9	19,8	ВС
Приміщення для обігріву робітників і сушарня	На 12 люд. і 20 комплектів	2,7*9,0	22,0	УТС 420-01-13

1	2	3	4	5
Буфет	16 місць	2,3*10,2	21,5	ТД „Комерсант”
Червоний куток	33 місця	2,7*7,9	19,8	ВКУ
—//—	20 місць	3,1*8,5	24,3	ПКР-18
—//—	20 місць	3,0*9,0	25,0	ППВТ-КУ
—//—	18 місць	2,9*8,8	22,7	ТД „Комерсант”
—//—	15 місць	2,7*9,0	22,0	УТС 420-017
Убиральня	6 очків	2,8*8,2	21,5	САТ
<b>СКЛАДИ</b>				
<b>Збірно-розбірні</b>				
Склад неопалювальний		6,0*12,0	70,8	УТС 420-90-15
Склад опалювальний		6,0*12,0	70,8	УТС 420-90-16
<b>Контейнерні</b>				
Комора для матеріалів		3,0*9,0	24,4	СПД
Комора для інструменту		3,0*9,0	24,4	СПД
Комора для інструменту		3,0*6,0	16,7	УТС 420-13-4
Комора для матеріалів		3,0*6,0	16,7	УТС 420-13-3
<b>Пересувні</b>				
Комора матеріально-технічна		3,1*8,5	24,3	ПСМ-4
Комора матеріало-роздавальна		2,9*8,2	21,7	АФ
<b>ВИРОБНИЧІ БУДІВЛІ</b>				
<b>Пересувні</b>				
Електротехнічна майстерня		2,4*4,3	9,2	ПЕМ-2П-4
Інструментальна майстерня		2,4*4,3	9,2	ПІМ-2П-4
Покрівельно-ізоляційна майстерня	(250+175)м <sup>2</sup> продукції за зміну	2,4*4,3	8,5	КИ-2П-4

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
ремонтно-механічна майстерня	1000-3000 м <sup>2</sup> продукції в зміну	2,6*4,3	10,6	ПМС
малярна станція	1000-2000 або 5000 л продукції в зміну	2,4*4,2	9,1	МС-2П-4
штукатурна станція	4 м <sup>3</sup> продукції в зміну	2,2*3,9	8,5	ПРШС-1М
штукатурна станція	3 м <sup>3</sup> продукції в зміну	2,1*3,6	7,2	ПРШС-1

# ДОДАТОК 10

## Усереднені норми вжитку електроенергії, коефіцієнти попиту $K_c$ і потужності $\cos \phi$ для будівельних майданчиків

Струмо- приймачі	Споживачі	Потужність двигуна або витрати електроенергії на одиницю, кВт <sup>1</sup>	$K_c$	$\cos \phi$
1	2	3	4	5
Силові	Екскаватор, шт.	80	0,5	0,6
	Баштові крани, шт.: -вантажопідйомністю до 10 т	30-60	0,5	0,7
	-вантажопідйомністю від 20 до 75 т	75-200	0,5	0,7
	Крани самохідні, шт.	20-60	0,4	0,7
	Шахтопідйомники, шт.	15-45	0,3	0,7
	Підйомники щоглові, шт.	5-10	0,3	0,7
	Транспортери стрічкові, шт.	2-7	0,5	0,6
	Бетононасоси, шт.	17-45	0,5	0,6
	Розчинонасоси, шт.	2-4	0,5	0,6
	Віброзанурювачі стоякові, шт.	22-100	0,2	0,4
	Голкофільтрові установки, шт.	6-20	0,2	0,4
	Апарати електрозварювання, шт.	15-30	0,5	0,4
	Електротрамбівки, шт.	1-5	0,1	0,4
	Електровібратори, шт.	1	0,1	0,4
	Розчиннобетонозмішу- вачі, шт.	2-16	0,5	0,6
	Фатбопульти, шт.	0,5	0,1	0,4
	Пересувна малярна станція, шт.	10	0,5	0,6

1	2	3	4	5
Технологічні	Трансформаторний електропідігрів бетону, м <sup>3</sup>	60	0,9	0,95
	Трансформаторний електропідігрів ґрунту, м <sup>3</sup>	12-15	0,65	0,7
Внутрішнє освітлення	Контора, диспетчерська, побутові приміщення, м <sup>2</sup>	0,015	0,8	1,0
	Душові й вбиральні, м <sup>2</sup>	0,003	0,8	
	Склади закриті, м <sup>2</sup>	0,015	0,35	
	Навіси, м <sup>2</sup>	0,003	0,35	
	Майстерні, м <sup>2</sup>	0,18	0,8	
Загально-майданчикові	Територія будівництва, 100м <sup>2</sup>	0,015	1,0	1,0
	Відкриті складські майданчики, 100 м <sup>2</sup>	0,05		
	Основні дороги і проїзди, км	0,5		
	Другорядні дороги і проїзди, км	2,5		
	Майданчики земляних, бетонних і кам'яних робіт, 100 м <sup>2</sup>	0,08		
	Майданчика робіт електрозварювання, 100 м <sup>2</sup>	0,5		
	Майданчика монтажних робіт, 100 м <sup>2</sup>	0,3		

**Примітка:** <sup>1</sup> Вартість 1 Квт/год дорівнює 0,5 грн.



**ДОДАТОК 11****Питома витрата води на виробничо-технологічні потреби**

<b>Споживач</b>	<b>Питомі витрати, л</b>
Робота екскаватора, 1 маш.-год.	15
Автокран, 1 маш.-змiна	15
Миття і заправка автомашин, 1 машина на добу	300-700
Заправка і обмивання тракторів, 1 трактор на добу	300-600
Виготовлення бетону, 1 м <sup>3</sup>	250-300
Поливання бетону і опалубки, 1 м <sup>3</sup> на добу	200-400
Приготування розчину, 1м <sup>3</sup>	200-300
Поливання цегельної кладки, 1000 шт	200-250
Гідравлічне випробування водонапірних труб (діаметр 200-800 мм), 1 метр (довжини)	1000-1300
Штукатурні роботи, 1 м <sup>2</sup> (поверхні)	7-8
Малярні роботи, 1 м <sup>2</sup> (поверхні)	0,5-1,0
Посадка дерев, 1 дерево	600-1700
Посадка кущів, 1 кущ	16-30
Посадка саджанців, 1 сажанець	20-30

Розрахункові витрати води на зовнішнє пожежогасіння складають:

для будмайданчиків до 50 га – 12 л/с;

– // – від 51 до 75 – 25 л/с;

– // – від 76 до 100 – 30 л/с.

**Примітка:** Вартість 1 м<sup>3</sup> води складає 5 грн.

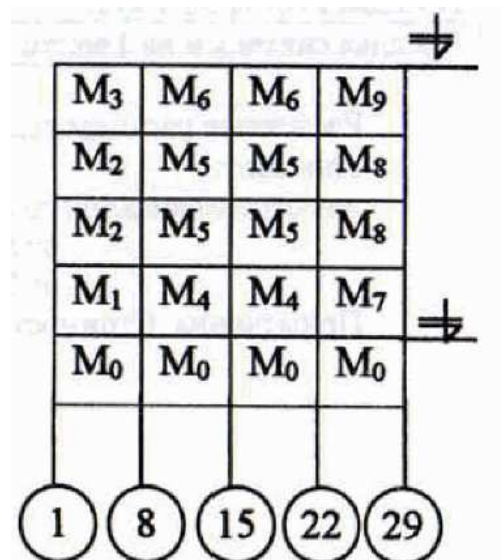
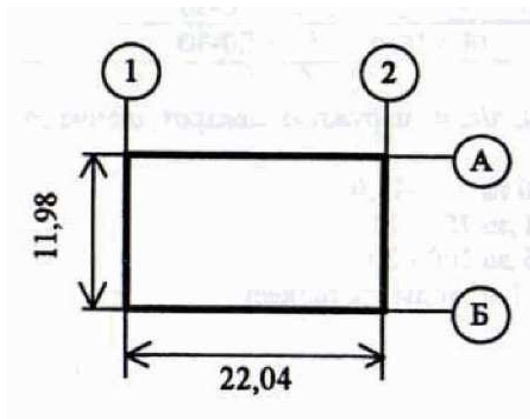
**ДОДАТОК 12****Орієнтовний розподіл вартості об'єкта**

1.	Зріз рослинного шару	0,02
2.	Розробка котловану	0,4
3.	Ручне дороблення ґрунту	0,01
4.	Монтаж підземної частини (цоколю)	7,4
5.	Зворотня засипка	0,01
6.	Монтаж надземної частини	63,0
7.	Сантехнічні роботи	7,0
8.	Електромонтажні роботи	3,0
9.	Столярні роботи	7,4
10.	Підлоги плиткові	0,2
11.	Покрівельні роботи	1,1
12.	Оздоблювальні роботи	2,5
13.	Підготовка об'єкта до здачі	0,1
14.	Інші роботи	7,86
15.		

**Примітка:** Вартість 1м<sup>2</sup> загальної площі – 3500 грн.

## СХЕМИ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

## Житлова будівля серії П-57



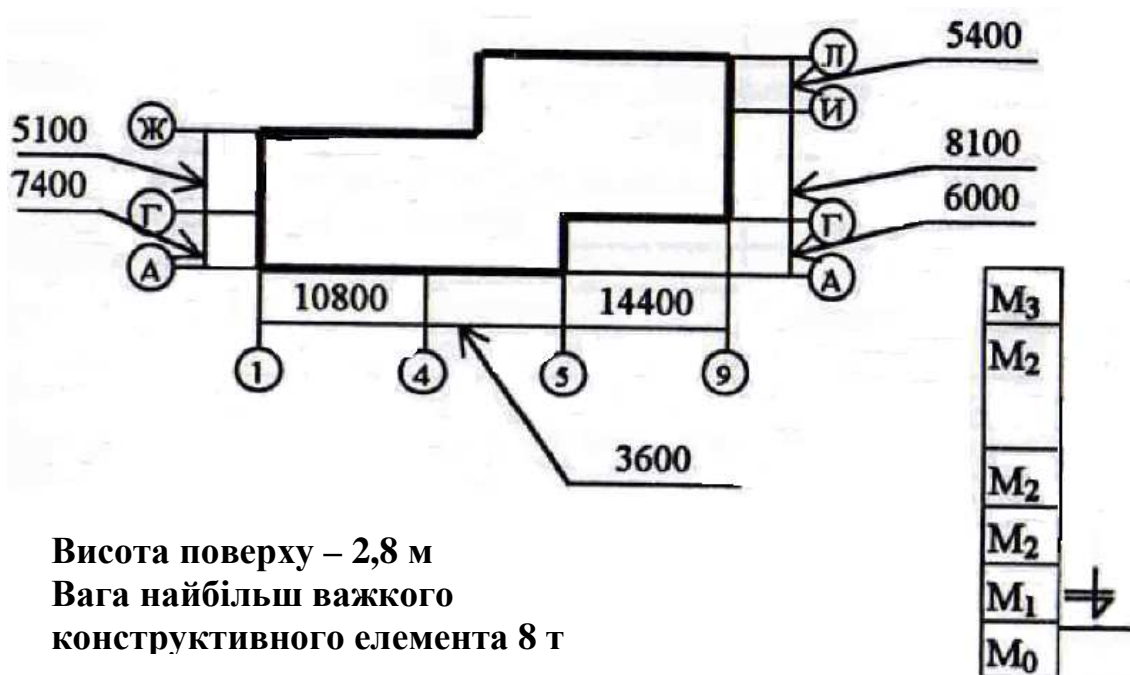
Висота поверху – 2,7м

Вага найбільш важкого

конструктивного елемента 8 т

Схема розбивки будівлі на модулі

## Житлова будівля серії ЗС-16



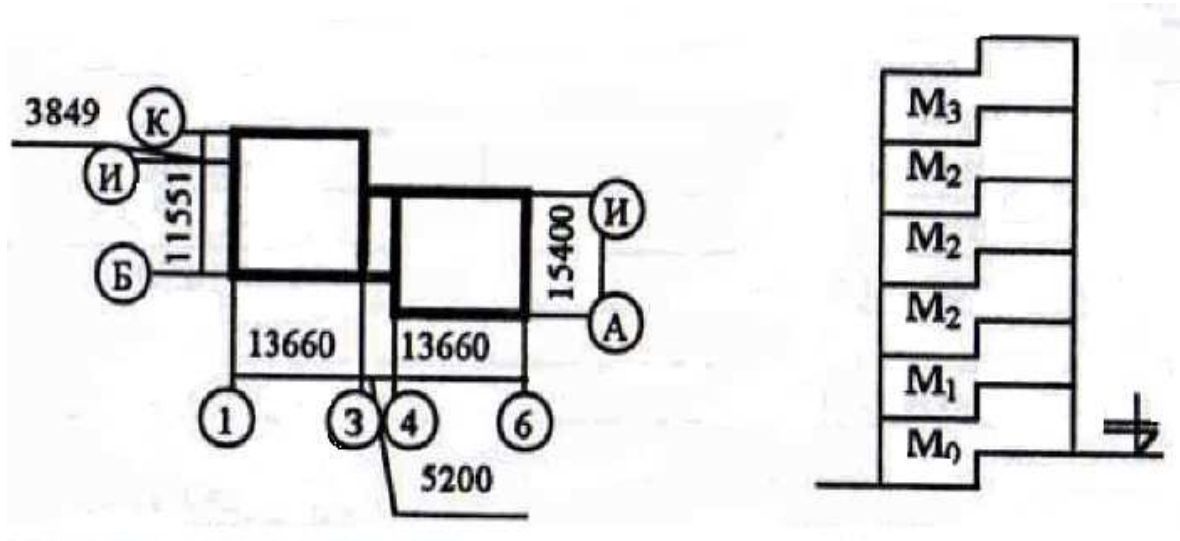
Висота поверху – 2,8 м

Вага найбільш важкого

конструктивного елемента 8 т

Схема розбивки будівлі на модулі

## Гуртожиток



Висота поверху – 2,7м  
Вага найбільш важкого  
конструктивного елемента 8 т

Схема розбивки будівлі на модулі

## Будівельні матеріали

Матеріал	Маса, кг
1	2
Бетон, м <sup>3</sup> : - особливо важкий - важкий - легкий - комірчастий	більше 2500 1800-2500 500-1800 300-1200
Колоди, м <sup>2</sup>	700
Брезент, м <sup>2</sup>	1
Бітуми тверді й напівтверді, м <sup>3</sup>	1000-1100
Бетонні вироби (неармовані), м <sup>3</sup>	2400
Вата мінеральна, м <sup>3</sup>	73-125
Повсть будівельний, м <sup>3</sup>	150-250
Гіпс будівельний, м <sup>3</sup>	1100-1250
Гравій для будівельних робіт, м <sup>3</sup>	1700-1900
Гравій і пісок керамзитові, м <sup>3</sup>	200-800
Дошки підвіконні, м <sup>3</sup> : - залізобетонні - хвойні - м'яких листяних порід - букові - дубові, ясеневі, кленові	1100 650-700 600-700 750 850
Залізобетонні вироби, м <sup>3</sup>	2500
ДВП, м <sup>2</sup> , товщиною: 4-9мм 12,5 мм	4,3 15,7
Гіпсокартон, м <sup>2</sup> , товщиною: 9 мм 12,5 мм	не більше 26,5 не більше 30
ДСП, м <sup>2</sup> товщиною 19мм	8,4
ДСП для підлоги, м <sup>2</sup> , товщиною: 10 мм 16 мм	4,8 5,7
Вапно будівельне, м <sup>2</sup> : - негашене комкове - кипілка мелена - вапняне тісто (густе)	900-1100 800-1100 1300-1450
Цегла, тис. шт: - глиняна звичайна - порожниста - силікатна	3300-3900 3200-3600 3500-3700

1	2
Керамзит-гравій, м <sup>3</sup>	450-700
Керамзитобетон, м <sup>3</sup>	900-1200
Лісоматеріали круглі хвойних порід, м <sup>3</sup> : - сосна звичайна - модрина - ялина	510-590 670-760 450-520
Лісоматеріали з листяних порід, м <sup>3</sup> : - береза - липа - дуб	640-680 500-570 700-800
Листи, 1 аркуш: - азбестоцементні хвилясті звичайного профілю розміром 685*5500 - Те саме посиленого профілю - Те саме уніфікованого профілю - Гіпсокартонні	9,8 50 32 10
Лінкруст, м <sup>2</sup>	1,5
Лінолеум, м <sup>2</sup> , товщиною: 2,5 мм 3 мм 5мм на повстяній основі, 1 рулон	3 4 6 60
ЛМ, шт	2700
ЛП, шт	2600
Мати мінераловатні, м <sup>3</sup>	76-100
Сміття будівельне, таке, що не злежалось, м <sup>3</sup>	1200-1400
Шпалери звичайні, 100 м <sup>2</sup>	8
Шпалери високоякісні, 100 м <sup>2</sup>	24
Панелі перекриття, м <sup>2</sup> : - пустотні - ребристі	250 180
Пакля, м <sup>3</sup>	150
Паркет, м <sup>2</sup> : - штучний - щитовий	10 20
Пісок для будівельних робіт, м <sup>3</sup>	1500-1650
Пінобетон, газобетон, пеноселікат, м <sup>3</sup>	400-1000
Пінобетонні блоки, м <sup>3</sup>	1600
Пінопласт, м <sup>3</sup>	362
Плитки керамічні, м <sup>2</sup> : - для стін - для підлоги	11,4 25

1	2
Плити: - гіпсові для перегородок 10 мм - деревинноволокнисті - теплоізоляційні	900-1400 150-950 100
Плити балконні, м <sup>3</sup>	2500
Розчин будівельний, м <sup>3</sup> : - з кварцевого піску - вапняний - вапняно-цементний - цементний - оздоблювальний легкий	1500-1600 1600-1700 1700-1800 1700-1900 1800
Рубероїд, м <sup>2</sup>	1,7
Суміші асфальто-бетонні дорожні й асфальтобетон, м <sup>3</sup>	1900
Скло віконне листове, м <sup>2</sup> , товщиною: 2 мм 3 мм 4 мм 5 мм 6 мм	5 7,5 10 12,5 15
Склоблоки розміром 194*194*98 мм, шт	5,7
Фанера клеєна, м <sup>3</sup>	550-650
Портландцемент і шлакопортландцемент, м <sup>3</sup>	1200-1400
Шлак доменний гранульований для виробництва цементів, м <sup>3</sup>	450-750
Щебінь, м <sup>3</sup> : - з природного каменя - з доменного шлаку - перлитовий спучений - аглопористий	1400-1800 700-1100 300-500 250-900

## Орієнтований час на завантаження і розвантаження матеріалу

Матеріал	Од. виміру	Завантаження	Розвантаження
Фундаментні блоки до 5 т	100 т	1,5	1,0
Стіни підвалу	100 т	5,4	2,4
Плити покриття (у т.ч. підвалу)	100 т	5,4	2,4
Цегла в контейнерах	1000 шт	0,15	0,3
Гипсопрокатні або пінобетонні перегородки	100 т	7,66	5,87
Сходові марші або сходові площадки	100 т	5,22	3,8
Рубероїд	1 т	0,53	0,44
Утеплювач	1 т	0,067	0,028
Плити покриття	1 т	5,4	2,4
Столярні вироби	1 т	0,53	0,44
Склоблоки	1 т	0,53	0,44
Паркет березовий	1 т	0,53	0,44
Дошата підлога (сосна)	1 т	0,53	0,44
Метлахська плитка	1 т	0,53	0,44
Фарба	1 т	0,53	0,44
Бітум	1 т	0,45	0,35
Скло	1 т	0,53	0,44



**Приблизний виробіток в натуральних показниках  
на один людино-день**

<b>Вид робіт</b>	<b>Одиниця виміру</b>	<b>Вироботка в одну зміну</b>
Кам'яні	1м <sup>3</sup> цегляної кладки	1,2-1,5
Монтаж залізобетонних конструкцій (у промисловому будівництві)	1м <sup>3</sup> змонтованих кострукцій	2,5-3,5
Монтаж залізобетонних конструкцій (у житловому будівництві)	1м <sup>2</sup> житлової площі	6-7
Штукатурні	1м <sup>2</sup> оштукатуреної поверхні	18-25
Паркетні	1м <sup>2</sup> готової підлоги з паркетної дошки	20-25
Покрівельні	1м <sup>2</sup> покрівельної ковдри (1 шар)	120-160
Плиткові	1м <sup>2</sup> готової підлоги	8-10
Малярні	1м <sup>2</sup> пофарбованої поверхні	25-30

# ДОДАТОК 17

## Технічна характеристика автомобільних і гусеничних стріловидних кранів

Марка крана	Довжина стріли /башти й гуська + стріли/ , м	Вантажо-підйомність, т		Виліт гака, м		Висота підйому гака,м	
		при найбільшому вильоті	максимальна	найбільший	найменший	при найбільшому вильоті	при найменшому вильоті
А. АВТОМОБІЛЬНІ КРАНИ							
КС-1562	6	1,2	4	6	3,5	3,8	6,2
	7,5+7	0,85	2,5	7	3,2	10,5	15
КС-3561	10	1,6	1,	10	4	5	10
	18	0,5	3	17,5	6,7	7,5	17
КС-4561	10	2,8	16	10	3,9	4,6	10,5
	14	1,5	12	13	4,2	7,6	14,5
	18	1,2	8,15	14	5	12,8	18,5
	22	1,14	5,5	14	6	18,3	22,4
Б. ГУСЕНИЧНІ КРАНИ							
МГК-16М	10	4	16	10	4	6	10,5
	15	2	11	15	5	7,5	15
	18	1,6	9	16	5,5	12	18
	23	1,0	5,5	20	7,5	14,5	21
	23+5,6	0,75	4	20	9	17	23
МГК-25	12,5	4,7	25	12	3,8	7	12
	12,5+5	2,4	5	12,5	4	6,5	12
	17,5	4,5	20	12,7	4	13,7	17
	17,5+5	2,6	5	18	8,2	13,8	20

## Технічні характеристики будівельних машин, транспорту й механізмів

## 1. Технічні характеристики будівельних машин:

## 1.1 БУЛЬДОЗЕРИ

№ п/ п	Марка	Розмір відвалу, мм	Габаритні розміри, мм			Експлуатаційна потужність, кВт (л.с.)
			Довжина	Ширина	Висота	
1	Б10 М	3310	4290	2480	3180	132(180)
2	ДЭТ-320	4250	7470	4255	3990	258 (350)
3	T-100	2935	4990	2535	2982	117,7 (160)

## 1.2 ЕКСКАВАТОРИ

№ п/ п	Марка	Місткість ковша, м.куб.	Максимальна глибина копання, мм	Габаритні розміри, мм				Потуж- ність копання, кН
				Довжина	Ширина	Висота	Довжина стріли ковша	
	Колісний:							
1	Liebherr A-316 Litronic	0,5 (0,75)	5300	8600	2550	3130	3400	66,8
2	ЭО-2626	0,25	4150	7000	2500	3800	3200	57,4
	Гусеничний							
	ET-14	0,65	5200	8200	2750	2990	3400	69,4
	HYUNDAI R160LC-7	0,39 (1,0)	6060	8600	2590	2910	5100	77,6

## 2. Технічні характеристики транспорту:

№ п/ п	Марка	Об'єм вантажу, що перевозиться, м.куб.	Вантажопідйомність, кг	Габарити платформи (або кузова), мм			Примітка
				Довжина	Ширина	Висота	
	САМОСКИДИ						
1	КАМАЗ 6520	15	20000	4660	2310	1350	-
2	КрАЗ 65032-063	12	13100	5167	2500	1200	-
3	МАЗ 555102-225	5,5	9500	3800	2268	630	-
	РАСТВОРОВОЗИ						
1	ЗИЛ-ММЗ-555	2,25	-	-	-	-	-
	АВТОБЕТОНО-ЗМІШУВАЧІ						
1	КАМАЗ АБС-7ДА	7	-	-	-	-	-
2	SCANIA P94	8	-	-	-	-	-
	БОРТОВІ						
1	Hyundai Porter	-	990	4750	1690	1930	-
2	УАЗ 330394-319	-	1000	4460	2100	2101	-
3	ГАЗ-3310	15,9	3500	3500	2176	515/199 5	-
4	КАМАЗ-53215-05	-	11000	8535	2500	3110	-
5	Mercedes Atego	40	5000	6500	2460	2460	-
	ТЯГАЧІ						
1	КАМАЗ-5511	-	13000	-	-	-	-
2	КАМАЗ-54112	-	20000	-	-	-	-
3	МАЗ-6523	-	21000	-	-	-	-
4	МАЗ-5433	-	10000	-	-	-	-
	МАЗ-64229	-	22500	-	-	-	-
	ПРИЧЕПИ						
1	855600 (тягач КАМАЗ-5511)	6,1	9000	4600	2300	580	-
2	85560А (тягач КАМАЗ-5511)	7,5	12000	4800	2290	680	-

	НАПІВПРИЧЕПИ						
<b>А</b>	ПАНЕЛЕВОЗИ						
<b>1</b>	993300 (тягач МАЗ- 5430/КАМАЗ- 5410)	-	12850	11780	2500	4200	-
<b>2</b>	934630 (тягач МАЗ-6522)	-	22500	14200	2500	3800	-
<b>3</b>	993640 (тягач МАЗ-6523)	-	18300	12680	2500	3690	-
<b>Б</b>	ПЛИТОВОЗИ	-					
<b>1</b>	934600 (тягач КАМАЗ-54112)	-	20000	10600	2500	2100	-
<b>2</b>	951800 (тягач МАЗ-5433)	9,6	14000	6500	2340	700	-
<b>3</b>	951900 (тягач МАЗ-64229)	37,9	24000	12310	2500	3270	
<b>В</b>	КЕРАМЗИТОВОЗИ						
<b>1</b>	951900 (ПСШ 2417) тягач - МАЗ-64229	37,9	24000	12310	2500	3270	-

### 3. Технічні характеристики механізмів: ПЕРЕСТАВНИЙ КРАН (ДАХОВИЙ)

Марка крана	Вантажопідйомність, т	Виліт стріли, м	Висота підйому, м	Потужність електродвигуна, кВт	Спосіб керування
КЛ-3	0,5	2,4	50/100/300	4,25	Електричний
	0,5	3,0	50/100/300	4,25	Електричний
	0,5	4,0	50/100/300	4,25	Електричний
Пионер-500	0,5	2,7	50/150/250	3,0	Електричний

### ШТУКАТУРНА СТАНЦІЯ (стаціонарного типу)

Марка	Обсяг за завантаженням, м <sup>3</sup>	Габаритні розміри, мм			Дальність подачі по горизонталі й вертикалі, м	Місткість приймального бункера, м <sup>3</sup> ,	Потужність, кВт
		Довжина	Ширина	Висота			
СПШ-6	4	5050	2600	2300	300/60	2,5	29,4
СПШ-6	6	5050	2600	2300	150/60	2,5	29,4
СО-114А	4	5200	3000	2500	250/60	4	25
УШОС-6	6	4800	2220	3500	150/30	2,5	43,6

### МАЛЯРНА СТАНЦІЯ (стаціонарного типу)

Марка	Продуктивність, м <sup>3</sup> /г, не менше	Габаритні розміри, мм			Потужність, кВт
		Довжина	Ширина	Висота	
СО-115А	1,28	8500	5500	3600	36
СО-110	0,42	1060	500	950	5,5
СО-116	0,12-0,15	730	360	600	2,2
СО-223	0,31-0,45	730	360	600	3,0

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Баркалов С.А., Бабакин В.Ф. Управление проектами в строительстве. Лабораторный практикум: Уч. пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2003. – 288 с.
2. ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва»
3. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства: Управление строительными предприятиями с основами АСУ: Учебник – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. – 559 с.:ил
4. Костюченко В.В., Крюков К.М., Кудинов О.А. Менеджмент строительства: Уч. пособие /Под ред. В.В. Костюченко. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2002. – 448 с.
5. Менеджмент в строительстве: Учебное пособие / Под ред. И.С. Степанова. – М.: Юрайт-М, 2005.- 540 с.
6. Методические указания к выполнению курсового проекта «Менеджмент организаций» (для студентов 4, 5 курсов всех форм обучения специальности 7.05.02.01 и 7.09.21.01). Сост. А.И. Голуб, А.И. Юдин, Е.Г. Плеханова. – Харьков:ХНАМГ, 2001. – 57 с.
7. Наносов П.С., Варезкин В.А. Управление проектно-сметным процессом.- М.: Изд-во «Мастерство», 2002. – 176 с.
8. Организация и планирование строительного производства: Учебник/ Под ред. А. К. Шрейбер. – М.: Высш. шк., 2004. – 368 с.
9. СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве»
10. Экономика строительства / Под ред. И.С. Степанова. – М.: Юрайт-М, 2001.- 416 с.
11. Юдин А.И., Россохин С.А. Менеджмент в строительстве: Уч. пособие. – Харьков: ХНАМГ, 2008. – 178 с.
12. <http://stroiserver.com/>
13. <http://www.minregionbud.gov.ua>
14. <http://www.avantazh.ua/>
15. <http://www.itc-berlin.net/ru/index.html>

## Навчальне видання

Методичні вказівки для виконання курсового проекту з дисципліни «Менеджмент організацій» (для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальностей 7.050201, 8.050201 – „Менеджмент організацій” (будівництво))

Укладачі:

Олексій Іванович Голуб,
-------------------------

Олена Георгіївна Плеханова,

Сергій Олександрович Россохін,

Олександр Іванович Юдін

Редактор: М.З. Аляб'єв

План 2008, поз. 458М

---

Підп. до друку 15.08.08  
Друк на різнографі  
Тираж 100 прим.

Формат 60х84/16.  
Умовн.-друк. арк 4,0  
Замовл. №.

Папір офісний  
Обл.-вид. арк. 4,5

---

---

61002, м. Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

---

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ  
61002, м. Харків, вул. Революції, 12